

# おはじきを使った算数的な活動を 支える教師の支援

第1学年「くり上がりのあるたし算」を通して

深井 文雄  
岡山大学教育学部附属小学校

## 研究の要約

今、算数的な活動の重視がさげばれている。教師は、ただ単に楽しいだけでなく、算数の学習に生きる活動を工夫する必要がある。そこで、この研究では、第1学年「くり上がりのあるたし算」において、どのような算数的な活動が有効かを探るとともに、その活動を支える教師の支援について、授業実践を通して探っていく。

## 1 研究のねらい

算数の学習で大切にしたい算数的な活動は、楽しさだけを求めている活動ではない。その活動が、算数の内容を作り出すことにつながるものであるか、作り出した算数を活用しているものであるかでなくてはならないと考える。それにもかかわらず、子どもがしているのは、算数とは関係のない楽しさを求める「活動」で、「算数的な活動」になっていない授業も少なくないのが現状ではないだろうか。このような授業では、「活動」と「算数」が遊離してしまっているのである。

特に、第1学年においては、その学年の特質から具体物や半具体物を使った様々な活動を工夫する。その中でも、おはじきを使う活動を多用する。「くり上がりのあるたし算」でも、おはじきを使った活動を取り入れる教師は多い。しかし、その活動は、本当に「算数的な活動」といえる活動になっているのであろうか？おはじきを使って考える活動を、くり上がりのあるたし算の計算の仕方に生か

してはじめて、その活動は「算数的な活動」であるといえると考ええる。この研究では、第1学年「くり上がりのあるたし算」において、どのような「算数的な活動」が有効なのかを探るとともに、その活動を支える教師の支援について探っていく。

## 2 研究の内容

### (1) 「くり上がりのあるたし算」におけるおはじきを使った「算数的な活動」

おはじきを使って数を数える活動は、それだけで答えを求めることができる。だからといって、いつもおはじきを使って答えを求めていると話にならないことは、子どももわかっている。そこで、計算の仕方を考えることになるのだが、多くの場合、「おはじきを使って考える方法」と「おはじきを使わずに考える方法」があって、子どもも教師も「おは

じきを使わない別の方法」を考えようとする。ここに、誤解があるのではないかと考える。おはじきを使うか使わないかの2つの方法を考えているのではなく、おはじきを使って考えた活動から、くり上がりのあるたし算の計算の仕方につなげていくことができはじめてその活動は「算数的な活動」になると考える。

したがって、第1学年「くり上がりのあるたし算」においては、次の3つの活動があってはじめて「算数的な活動」になると考えた。

- おはじきを使って考えていく中で、10を作って計算することができる活動
- 並んだおはじきを見ながら（動かさないで）計算する活動
- おはじきの動きをイメージしながら数式での計算の仕方を考える活動

## (2) 「算数的な活動」を支える教師の支援

具体物や半具体物を使って考えさせておけば、算数的な活動をしていることになるわけではないことは、前述したとおりである。子どもの「算数的な活動」を支えるために、次のような支援が必要であると考えた。

### 問題場面の吟味

たし算には、増加や合併などの場面があるが、合併の場面を取り上げると、全部のおはじきを集めて個数を数える活動になりやすい。これでは、「2, 4, 6, 8, 10というように10を作って数えればよい」ことには気づいても、「10を作って計算すればよい」ことには気付きにくい。そこで、本単元の導入では、増加の場面をとりあげるようにする。

これによって、被加数にいくつかを加え10を作って計算する加数分解の計算の仕方に気づくことができるようになる。

### 数値の吟味

増加の場面では、被加数が増えていくイメージと結びつけて、加数分解での計算に気づきやすいものの、被加数が小さすぎたり、加数が大きすぎたりしたのでは、それがうまくいかないと考えた。

そこで、被加数は、できるだけ「10」に近い数がよいと考えた。しかし、「9」では、数えたす方法との違いが見えにくいため、導入で取り上げる被加数は「8」が適当であると考えた。

また、加数が大きすぎると、「増加」のイメージが崩れてしまうので、「3」や「4」が適当と考えた。

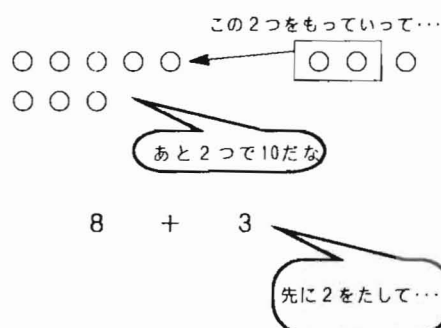
### おはじき操作の工夫

おはじきを動かした結果、何個になったのかが、見ただけでわかるように並べさせるようにする。また、おはじきの操作は、1度だけでなく何度もさせるようにする。

これによって、「10といくつ」を意識するようになり、加数3を2と1に分解し、被加数の8と2を合わせて10を作って計算していることに気づきやすくなる。

### 板書の工夫

おはじきを使って考えたことを、数式での計算の仕方として説明することは、1年の子どもにとって、かなり難しいことである。そこで、おはじきの動かし方や $8+3$ の計算の仕方を話し合う際には、次のページに示すように、頭の中で考えたことなどを吹き出しを使って整理していくようにする。



### 3 授業実践

#### (1) 本実践の位置づけ

この授業は、第1学年「くり上がりのあるたし算」の導入である。はじめて、答えが10を越えるたし算に出会う子どもが、「算数的な活動」を生かして、計算の仕方をつくり出すことができるようにしたいと考えているので、無理に1単位時間におさめることはせず、2単位時間での実践を考えた。この実践で、「くり上がりのあるたし算」の計算の仕方を自分で作りだした子どもは、被加数が小さくなったり、加数が大きくなったりする次時以降も、加数を分解し、10のまとまりを作って計算することができると考えている。

#### (2) 導入時(1, 2時)の具体目標

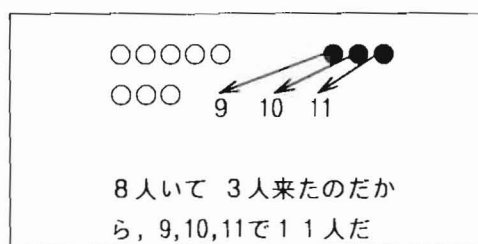
8 + 3がいくつになるかを、おはじきを使って考えていく中で、3を分解し、被加数の8に加えて10を作っていけばよいことに気づき、8 + 3などのくり上がりのあるたし算の計算の仕方を加数分解の方法で説明することができる。

#### (3) 授業の実践

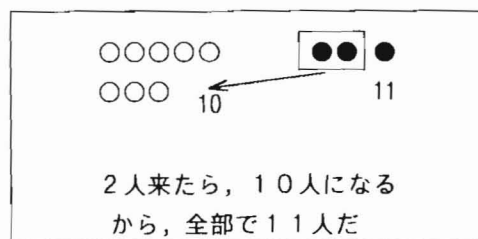
まず、子どもが8人遊んでいるところに、友だちが遊びにやってくる場面絵から、いろいろな人数の友だちがやってくることを考えた子どもは、8 + 1や8 + 2の今まで学習し

てきたたし算だけでなく、8 + 3や8 + 4などの今までに経験していないたし算があることに気付いていった。

次に、遊びにやってくる人数が何人になっても、合計人数をたし算で求めることができることを確かめた子どもは、「8 + 3の答えの出し方(計算の仕方)を考えよう」という本時のめあてを決め、おはじきを使って次のA児やB児のように考えていった。



A児の考え



B児の考え

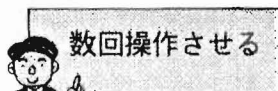
1年生といえども、A児、B児に代表されるような操作は、すぐに終え、答えは、11人であることはわかってしまうが、おはじきをどのように動かして考えたのかを整理しやすくするために、次のように指示した。

「今みんなのおはじきは、早く動きすぎて先生にはよく見えなかったもので、もう一度、やってみて。今度はゆっくりね。最初、8人遊んでいました。」

(子どもの様子を見ながら、「何個あるのか、よく分かるようにに並べているね。」など、声かけをしながら)そこに、3人遊びに来ました。

子どもは何人になったでしょう。

C (全) 11人です。



このように、数回、おはじきを動かさせると、最初は、A児のように動かしていた子どもも、次第にB児のように動かすはじめた。

そのころを見はからって、どのようにおはじきを動かしたのかを黒板で整理していった。

C 3つのおはじきを、こうやって(B児のように)に動かしました。

(賛成多数)

C (左手に2つ、右手に1つ持って)

3人遊びに来たら、

○○○○○ ●

○○○●●

11人です。

T なぜ見ただけで、11人だとわかるのかなあ？数えなくていいの？

C 10のかたまりとあと1つあるから、見れば、11だとわかります。

C 動かしながら数えていけば、すぐにわかります。

T なるほど、動かしながら、9、10、11と一つずつ数えていくんだね。

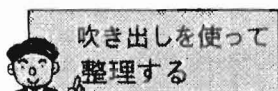
C 9、10、11と数えてもいいんだけど、一つずつ数えなくても、10、11と数えれば簡単です。(賛成多数)

T ということは、みんなは2つと1つに分けて動かしたんだね。

どうして、そうしたの？

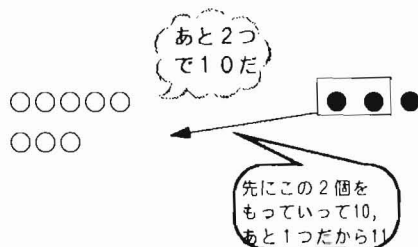
C だって、8つあるんだから、あと2つあったら、ちょうど10になるからです。

(賛成多数)



ここで、おはじきを動かしながら考えたことを子どもにたずねながら、吹き出しを使っ

て整理していった。



さらに、「おはじきを動かしたら、答えがわかるようだけど、おはじきを見ただけでもわかるかな？」と問いかけ、おはじきの動きをイメージさせるようにした。(もちろん、板書した吹き出しはかくしておいた。)

子どもはすぐに、「頭のビデオに録画しているから大丈夫だよ。」と言って、目の前に並んだ8個のおはじきと3個のおはじきを見ながら、「先に2個をたして10で、あと1個あるから、11になる。」と説明してきた。

このようにして、おはじきを動かしたり、その動きをイメージしたりしながら、考えが整理できたところで、第1時を終えた。

第2時では、 $8 + 3$ の数式での計算の仕方に進むが、前時のおはじきの活動を想起させてから、わざと意地悪く、吹き出し等の板書をかくしながら、次のように問いかけた。

T こんどは、「 $8 + 3$ 」の式だけを見て計算できるかな？

(「できる」「簡単」の声多数)

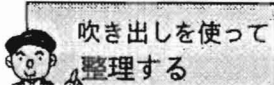
C 先に、8に2をたして、10。

あと1のこっているから、それもたして、11です。(賛成多数)

T なぜ、先に2をたすのかなあ？

C だって、8に2をたしたら、ちょうど10になるからです。

C それで、残りが1あるから、11になります。



ここでも、吹き出しを使って整理した。

あと2つ  
で10だ

2をたして  
10だから、  
あと1で11

$$8 + 3 = 11$$

8 + 3の計算の仕方が整理できたところで、8 + 4や9 + 3になっても、計算できるかと問いかけ、次のような順に考えさせた。

並べたおはじきを（動かさずに）見ながら、いくつになるかを考える



おはじきの動きをイメージしながら、8 + 4などの計算の仕方を声に出しながら考える。

このようにして、8 + 3の場合だけでなく、8 + 4や9 + 3も、被加数が10になるように加数を分解して、同じように計算できることがわかった子どもは、計算の仕方を「最初に、10になるようにたしてから、残りをたせばよい」とまとめていった。

#### 4 実践をおえて

おはじきで考える活動から、くり上がりのあるたし算の計算の仕方をくり出すことにつながってはじめて、その活動は「算数的な活動」であると考えているので、その観点で本実践を振り返る。

本実践では、おはじきを使って考えたことをイメージしながら計算の仕方として表すことができるように次の3段階の活動を工夫した。

おはじきを動かしながら考える活動



並んだおはじきを見ながら考える活動



おはじきの動きをイメージしながら、8 + 3などの式を見て計算の仕方を考える活動

子どもは、たびたび前の活動に振り返りながら、次の活動へと進み、くり上がりのあるたし算の計算の仕方をくり出してきたことから考えると、この3段階の活動は、有効であったと感じている。

また、それは、それぞれの活動における4つの支援（問題場面の吟味、数値の吟味、操作の工夫、板書の工夫）も有効に働いた結果であると考えられる。

今後は、くり上がりのあるたし算だけでなく、くり下がりのありひき算においても、同様な支援が有効かどうかを探っていきたいと考えている。

#### 参考文献

- (1) 文部省「小学校指導書 算数編」平成元年
- (2) 文部省「小学校指導要領解説算数編」平成11年
- (3) 「新訂算数1年」新興出版社啓林館平成7年
- (4) 「子どもが学びを創る授業づくり」

岡大附小 平成9年度研究発表要項

- (5) 木原健太郎、羽原貞夫、高杉早苗編  
「操作を生かした『数と計算』の授業」

明治図書 1984年

(平成12年5月13日受理)